บทคัดย่อ 192369

อุปกรณ์แปลงผันพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จะทำการเปลี่ยนพลังงานจากไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อใช้งานในบ้านพักอาศัย ในแหล่งที่ไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง รูปแบบที่นิยมจะเป็นแบบไม่มีการแยกกันอย่างอิสระระหว่างระบบเซลล์แสงอาทิตย์กับภาระของระบบ แต่ในการเชื่อมต่อกับระบบของการไฟฟ้าโดยทั่วไปแล้วจำเป็นต้องมีการแยกจากกันทางไฟฟ้า และใช้เซลล์แสงอาทิตย์จำนวนมากต่ออนุกรมกันเพื่อสร้างแรงดันให้สูงกว่าแรงดันจากระบบการไฟฟ้า เพื่อป้อนพลังงานกลับเข้าไปได้

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์แบบเชื่อมต่อกับระบบของการไฟฟ้าโดยใช้วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงแบบฟลายแบ็ก มีหม้อแปลงความถี่สูงเป็นตัวแยกกันทางไฟฟ้าและสร้างแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 400 V เพื่อป้อนเข้าสู่วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับแบบเต็มบริดจ์ ที่มีการควบคุมกระแสแบบมอดูเลตความกว้างพัลส์ที่มีความถี่การสวิตช์คงที่และมีการชดเชยแบบป้อนไปหน้า เพื่อลดความผิดเพี้ยนของสัญญาณ วงจรต้นแบบได้มีการทดสอบเชื่อมต่อกับแรงดันการไฟฟ้า 220 V 50 Hz โดยรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านเข้าจากแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 36 V สามารถจ่ายกระแสเป็นรูปคลื่นไซน์มีผลรวมความผิดเพี้ยนของกระแส 6.3 % กำลังไฟฟ้าด้านออกสูงสุด 160 W ประสิทธิภาพสูงสุด 78.7 %

Abstract 192369

Photovoltaic converter system is normally convert dc energy from solar cell to be ac voltage for using in house where there is no power from utility. The converter topology is non-electrical isolation between the solar cells and load. But, for connecting to utility system the electrical isolation characteristic is required and high voltage generating from series connected of solar cells is also needed for injecting power back to the utility.

This research presents analysis an design of and inverter for grid connected photovoltaic system. The system consists of 2 parts. a dc-dc flyback converter with high frequency transformer and a current–source full-bridge converter. The flyback converter converts dc energy from solar cell and step–up to 400 VDC for supplying to the full–bridge converter with PWM control to generate ac voltage for injecting to the load and utility. The control method is constant switching frequency PWM with feedforword compensation. The photovoltaic system has been designed, built and tested by using 36 VDC to represent voltage from solar cells and the output of the system connected to main utility 220 V 50 Hz. It can inject nearly sinusoidal current wave form into the system with 63 % of total harmonic distortion of current. The maximum output power and efficiency were 160 W and 78.7 % respectively.